جمهورية مصر العربية　　　　　الفـــــــــــــــــيزياء

وزارة التربية والتعليم　　　　　الزمن : ثلاث ساعات

الامتحان التجريبي لشهادة اتمام الدراسة الثانوية العامة للعام الدراسي 2015/2014

أجب عن **أربع** أسئلة فقط من الأسئلة الأتية:

السؤال الأول:

(أ) اذكر تطبيقا عمليا لكل مما يأتي:

1- التيارات الدوامية　　　　2-قارورة ديوار

3- الليزر في المجال الطبي　　　　4-الأشعة السينية في الصناعة

5- النبائط الالكترونية المتخصصة

(ب) **أولا:** اشرح كيف يمكنك بطريقة عملية توضيح ظاهرة الحث الذاتي باستخدام مغناطيس كهربي وبطارية ومفتاح وأسلاك توصيل فقط. ارسم شكلا تخطيطيًا للدائرة الكهربية المستخدمة.

ثانيًا: أذكر أحد العوامل التي يمكنك عن طريقها **تقليل** مقدار كل من:

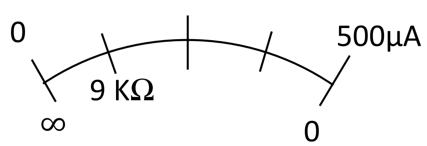
1- التوصيلية الكهربية لبلورة السيليكون النقي

2- الطول الموجي المصاحب للشعاع الإلكتروني

3- الطول الموجي المميز لأشعة (×)

4- الفقد في القدرة على خطوط نقل الطاقة الكهربية

(جـ) يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، استخدم البيانات المدونة لإيجاد:



1- مقاومة الأوميتر

2- القوة الدافعة للعمود الكهربي في الأوميتر.

السؤال الثاني:

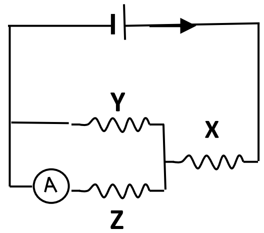
(أ) ما المقصود بقولنا أن ...؟

1- دالة الشغل لفلز = 1.9 eV

2- نسبة تكبير التيار في الترانزستور = 99

3- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة = 0.2 تسلا

4- حساسية جلفانومتر حساس = 40 ميكرو أمبير/ قسم



(ب) **أولا:** وصلت ثلاث مقاومات متماثلة من البلاتين معًا إلى عمود كهربي مهمل المقاومة الداخلية، كما بالشكل.

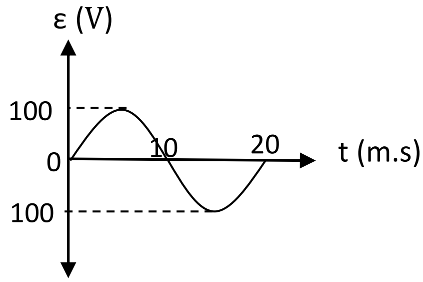
1- اشرح التغير الذى يحدث فى شدة التيار المار خلال العمود الكهربي عند غمر المقاومة (Z) في الهليوم المسال.

2- أوجد النسبة بين قراءتي الأميتر (A) **بعد وقبل** غمر المقاومة (Z) في الهيليوم المسال.

ثانيًا : ما الشرط اللازم لكل من ...؟

1- فحص جسم دقيق باستخدام ميكروسكوب.
2- وجود قوة تنافر بين سلكين متوازيين من النحاس.
3- تكون طيف الامتصاص لغاز
4- الانبعاث المستحث

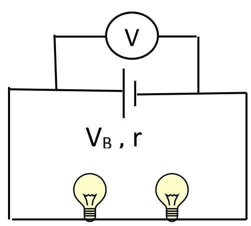
(جـ) يمثل الرسم البياني المقابل التغير في القوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف دينامو تيار متردد يدور بسرعة زاوية (ω) خلال 20 ميللي ثانية. **مبتدأ من وضع الصفر**، أوجد:



1- تردد التيار المتردد المتولد.
2- القوة الدافعة الكهربية المتولدة بعد 2.5 مللي ثانية.
3- متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة خلال 5 مللي ثانية.

السؤال الثالث:

(أ) أختر الاجابة الصحيحة:



1- في الدائرة الموضحة بالشكل، إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الفولتميتر ...
(تزداد – تقل – لا تتغير – صفر)
2- في العملية الأديباتية، انضغاط غاز معزول حراريًا يؤدى إلى تغير موجب فى ...
(حجم الغاز – الشغل الذي يبذله الغاز – درجة حرارة الغاز – كمية الحرارة التي يكتسبها الغاز)
3- في ظاهرة كومتون، يحدث لفوتون أشعة (x) نقص في ... (كتلته – سرعته – نصف قطره – طوله الموجي)
4- يتصل ملف دائري ببطارية مقاومتها الداخلية مهملة. إذا زادت عدد لفات الملف إلى الضعف دون تغير فى قطره، مع اتصاله بنفس البطارية، فإن كثافة الفيض عند مركزه ...
(تزيد إلى الضعف – تزيد 4 أمثال – تقل إلى النصف – لا تتغير)
5- الكمية التي تزداد في الملف الثانوي لمحول كهربي مثالي خافض للجهد هي ...
(القدرة الكهربية – قيمة التيار – تردد التيار – الفيض المغناطيسي)

(ب) **أولًا:** وضح بالرسم شكلًا تخطيطيا مكتمل البيانات لجهاز ليزر الهليوم – نيون.
1- ما سبب اختيار الغازين معًا؟
2- قارن بين التجويف الرنيني في هذا الجهاز، والتجويف الرنينى في ليزر الياقوت؟

ثانيًا: أذكر القاعدة أو الطريقة المستخدمة لتحديد كل من ...؟

1- اتجاه دوران ملف المحرك الكهربي.
2- اتجاه التيار المستحث في ملف الدينامو.
3- قطبية وصلة ثنائية.

(جـ) سلك معدني مستقيم طوله (ℓ) ومساحة مقطعه $10\ mm^2$ ، والمقاومة النوعية لمادته $2.8 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot m$ متصل ببطارية قوتها الدافعة 3V ومهملة المقاومة الداخلية.

1- أوجد مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك عند وضعه عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 10^{-3} تسلا.
2- ماذا يحدث لمقدار القوة المؤثرة على السلك إذا زاد قطره للضعف؟

السؤال الرابع:

(أ) اذكر **أحد** النتائج التي تحدث:
1- لتركيز حاملات الشحنة فى بلورة السليكون عند تطعيمها بذرات من البورون.
2- داخل مادة دايامغناطيسية عند تعرضها لمجال مغناطيسي خارجي.
3- لإضاءة مصابيح التنجستن المتصلة معًا على التوازي عند إزالة بعضها من الدائرة.
4- فى الملف الثانوى لمحول كهربى رافع للجهد عند توصيل الملف الابتدائي بعمود كهربي.
5- لكثافة الفيض عند محور ملف حلزوني يمر به تيار كهربي عند لف سلكه لفًا مزدوجًا.

(ب) **أولًا:** لديك جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g)، وأقصى إنحراف لتدريجه (I_g).
1- كيف يمكن تعديل الجلفانومتر لزيادة مدى قياسه إلى $I > I_g$؟
2- أكتب العلاقة الرياضية التي تحسب المقاومة الكلية للجهاز بعد التعديل.
3- استنتج مقاومة مضاعف الجهد اللازمة لتحويل الجلفانومتر إلى فولتميتر.

ثانيًا: ما الكميات الفيزيائية التي تقاس بكل من الوحدات الأتية؟

❶ Volt. second ❷ Ohm. second ❸ Ampere. second

❹ Radian. second $^{-1}$ ❺ Newton. meter ❻ Ampere.m^2

(جـ) انبعث من ذرة الهيدروجين فوتون طوله الموجي 486.1 nm

1- احسب طاقة الفوتون علمًا بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^8$ m/s).
2- مستعينًا بالجدول المقابل الذي يبين طاقة بعض المستويات في ذرة الهيدروجين، حدد مستويي الطاقة اللذين أنتقل بينهما الإلكترون.

(المدى الطيفي للضوء المرئي من 400nm إلى 700nm)

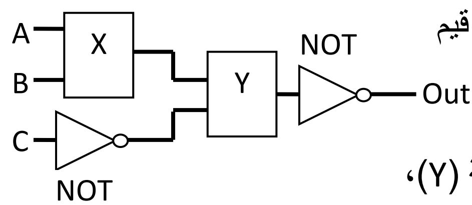
مستوى الطاقة	طاقة المستوى بالإلكترون فولت
K	– 13.6
L	– 3.4
M	– 1.51
N	– 0.85

السؤال الخامس:

(أ) قارن كل زوج مما يأتي:

1- توصيل المقاومات على التوالي وعلى التوازي من حيث فرق الجهد عبر المقاومات.
2- تأثير زيادة تردد الضوء وزيادة شدة الضوء على الالكترونات المنبعثة بالتأثير الكهروضوئي.
3- شعاع ليزر الهيليوم نيون وشعاع مصباح النيون عند مرور كل منهما خلال المطياف.
4- الغاز الحقيقي والغاز المثالي من حيث قوى التجاذب بين الجزيئات.
5- المحرك الكهربي والجلفانومتر ذو الملف المتحرك من حيث اتجاه التيار في الملف عند توصيله ببطارية.

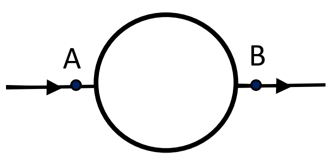
(ب) **أولا:** يعطى جدول التحقق الذي أمامك بعض قيم الدخل والخرج لدائرة البوابات الموضحة بالشكل.



A	B	C	Out
1	1	1	0
0	1	1	1
0	0	0	Z

1- تعرف على نوع كل من البوابة (X) والبوابة (Y)،
2- أوجد الخرج (Z) بالجدول.

ثانيًا: شُكل سلك مستقيم مقاومته 48 Ω على شكل حلقة مغلقة قطرها (d)، وتم توصيل بطارية 6V عبر طرفي قطرها كما بالشكل. أوجد:



1- المقاومة الكلية بين النقطتين (B،A)
2- شدة التيار المار خلال سلك الحلقة.
3- اشرح لماذا تنعدم كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة.

(جـ) يعطى الجدول التالى التغير فى القوة الدافعة الكهربية (ε) المستحثة في الملف الثانوي، ومعدل التغير في شدة التيار (ΔI/Δt) المار في الملف الابتدائي.

ε (Volt)	5	10	20	25	30
ΔI/Δt (A/s)	25	50	100	125	150

مثل هذه البيانات بيانيًا بحيث يكون معدل التغير فى شدة التيار على المحور الأفقى، والقوة الدافعة الكهربية على المحور الرأسي. ومن الرسم البياني أوجد:

1- معدل التغير في شدة التيار خلال الملف الابتدائي الذى يستحث 15 V في الملف الثانوي.
2- معامل الحث المتبادل بين الملفين.
3- أذكر طريقة لتغيير مقدار هذا المعامل دون أن تغير من تركيب الملفين.

انتهت الأسئلة